

# PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III

*INFORME SEMESTRAL DEL MONITOREO DE PLANTAS INVASIVAS*

| Compromisos de EsIA Aplicables | Periodo Reportado | Elaborado por | Fecha de Emisión |
|---|---|---|---|
| 13218 | Octubre 2020 – Abril 2021 | MINERA PANAMÁ S.A. | 25/05/2021 |

## I. Introducción

Las especies nativas se encuentran de manera natural en una región como resultado de un largo proceso de adaptación a las condiciones ambientales existentes y del desarrollo de complejas interacciones con otras especies, pero entre ellas se encuentran las especies exóticas invasoras, organismos transportados por medios naturales o por actividades humanas que llegan a establecerse fuera de su área de distribución natural.

Las Plantas Invasivas (o invasoras) pueden ser definidas como aquellas plantas introducidas, de origen foráneo, que llegan a establecerse rápidamente en un nuevo ambiente, donde fácilmente proliferan y se propagan exitosamente, convirtiéndose en un problema debido a su elevada densidad (Zamora, 2008). El comportamiento invasivo no es restrictivo de las especies exóticas, ya que algunas especies nativas pueden volverse invasivas cuando son introducidas a otra región ecológica distinta a su área de distribución en el mismo país (translocación), o incluso en su sitio de origen, cuando se altera la dinámica ecológica del lugar (CONABIO 2009).

Las plantas invasivas se propagan extensa y rápidamente y son difíciles de controlar. Tienden a tener características no deseables (por ejemplo, degradar el hábitat natural) y usualmente no son nativas o son especies “exóticas”. Para el Proyecto Mina de Cobre Panamá, las especies invasivas tienen el potencial de degradar las áreas restauradas, por lo que constituyen una amenaza para lograr el *Impacto Neto Positivo* de la biodiversidad de la región.

Los objetivos de MPSA para la Manejo de plantas invasivas son:

- ✓ Reducir o eliminar infestaciones de especies de plantas invasivas.
- ✓ Prevenir la propagación de poblaciones nuevas y existentes de platas invasivas dentro del área del proyecto, en la medida de lo posible, por la vida útil del proyecto.

## II. Metodología

### *Lista de plantas invasivas*

El primer paso para el programa de monitoreo de plantas invasivas fue desarrollar una lista con las posibles especies de plantas (nativas o foráneas) que podrían convertirse en invasivas y que pueden crecer en el área. Se consultaron algunas fuentes para desarrollar una lista inicial de especies:

- ✓ Plantas potencialmente invasivas conocidas e identificadas a partir de la literatura científica que serán evaluadas en cuanto a su potencial presencia en el área de la mina.
- ✓ Se llevó a cabo un monitoreo inicial de las áreas de la Mina y sobre áreas similares, pero menos remotas a lo largo de la vía de acceso al sito del proyecto.

Una vez preparada una lista inicial, ésta será actualizada sobre la base de los monitoreos que se van habiendo en Sitio y en las áreas restauradas.

### *Ámbito geográfico*

El ámbito geográfico del manejo y monitoreo está asociado a las áreas que fueron alteradas para la construcción de la Mina de Cobre Panamá (huella de la Mina), incluyendo la carretera a la costa, las instalaciones del puerto y el sitio principal de la mina (sitio planta, presa de relaves, depósitos de rocas residuales, tajos y canteras), al igual que el hábitat natural que limita la huella del proyecto.

Los sitios de restauración son de interés particular, donde las plantas invasivas tienen el potencial de impactar negativamente la inversión que se hará para la recuperación. En este momento se asume que solamente hay un potencial limitado para la propagación de plantas invasivas dentro del hábitats naturales, pero si el monitoreo del efecto de borde indica que las plantas invasivas

[1] En el material presentado a la convención sobre la Diversidad Biológica, Panamá declara que su enfoque con respecto a las plantas invasivas ha sido sobre un número limitado de especies reconocidas como causantes de problemas, pero el país no ha llevado a cabo una evaluación sistemática.

también están afectando el hábitat natural, entonces se deberá implementar un monitoreo y medidas de control frecuentes.

***Monitoreo:***

La búsqueda se enfoca en aquellas plantas como la paja canalera que son plantas altamente invasivas, y que se han identificado en los alrededores de la huella. Pero además en cualquier otra especie (incluye especies nativas) que presente las características de especies invasivas. También se buscará erradicar plantas exóticas (aunque no se consideren invasivas) que de alguna manera entren al área y se asienten en las áreas mencionadas abajo; en cumplimiento con los compromisos ambientales.

*Lineal (Carretera a la costa, Pipeline Corredor, Carretera de Acceso Este y otros caminos internos de la huella del proyecto):* El recorrido se hará en auto a una velocidad de entre 20 y 30 km por hora. La búsqueda se hará con binoculares y a simple vista, buscando parches en los taludes y en ambas orillas de la carretera. Esto incluye las zonas con hidrosiembra.

*Polígonos (Sitio Planta, área de tajos, presa de relaves, depósitos de saprolita y canteras*): El monitoreo se hará en carro y a pie buscando en todas las áreas abiertas (que presenten características para que crezca una planta) donde no haya estructuras construidas y el movimiento de tierra haya finalizado.

*Áreas Restauradas:* Los sitios restaurados serán monitoreados durante el Monitoreo o mantenimiento de las parcelas de restauración.

Los sitios a ser monitoreados son aquellos sitios permanentes o finales que ya no serán intervenidos (talados, escavados), lo que quiere decir que ya no se realizaran, en ellos, trabajos de construcción de infraestructuras o minado a futuro.

***Datos Recolectados***

Los datos a recolectar serán los siguientes:

1. *Fecha*: la fecha de detección de la planta invasiva.
2. *Observador (nombre)*: miembro del personal que hizo la observación y/o la erradicación
3. *Nombre de la Planta*: el nombre científico y común de la planta invasiva (si es posible).
4. *Número de individuos*: Número de individuos de la planta invasiva, en caso de ser arbustos, árboles o hierbas que se puedan diferencias los individuos claramente. No aplica para maleza, que es muy difícil de contar los individuos, sobre todo cuando el área infestada es grande. En ese caso la información será las hectáreas infectadas o cobertura.
5. *Uso/cobertura de la tierra*: tipo de hábitat y la cobertura (área infestada) donde la especie de planta invasiva fue observada. El dato de cobertura se anotará cuando la especie cubra un área continua como en parches, y no cuando son individuos dispersos en el área.
6. *Ubicación:* las coordenadas UTM del punto central donde fue reportada la especie de planta invasiva.
7. *Área Infestada (ha)*: tamaño del área infestada por la planta invasiva. Debe ser definida al delinear (con el GPS) el perímetro de cobertura de la planta invasiva (el perímetro de las copas de los árboles si la especie es un árbol). Las áreas de cobertura con menos de 100 m de brecha se registran como la misma área – si la brecha es mayor, la presencia se registra por separado. Considere replantear las áreas para facilitar la nueva medición.
8. *Superficie total (ha)*: el área más grande de presencia de la planta invasiva como está definida al delinear el área general en la que está presente (no solamente la cobertura de las copas de los árboles de las plantas, como en la medida anterior). Esto aplicará para áreas cubiertas continuas como parches, no para individuos dispersos en el área.
9. *Cobertura de la copa de los árboles de las plantas invasivas*: el porcentaje del suelo cubierto por el follaje de la especie de planta invasiva dentro del Área Infestada.
10. *Comentarios*: observaciones potencialmente relevantes o útiles en el sitio, incluyendo las fuentes potenciales de propágulos de la planta invasiva, más información sobre el sitio

[2]Este conjunto básico de métricas ha sido diseñado para que sea razonablemente coherente con la Asociación de manejo de Especies Invasivas de Norte América, 2002. Estándares de Mapeo de las Plantas Invasivas de Norte América. Disponible en: http://www.naisma.org

(suelos, elevación, aspecto, etc.), observaciones sobre la fenología, información sobre la fecha y el tipo de medidas de control adoptadas en el sitio.

***Métodos de Control:***

Aunque el EIA cat. III del Proyecto Mina de Cobre Panamá menciona la utilización de herbicidas para erradicar plantas invasivas, en lo posible se evita la utilización de los mismos, y los métodos de control hasta el momento han sido solamente mecánicos, e incluyen el arrancar las plantas directamente con la mano o utilizando herramientas como machetes, palas, picos o pala coas.

Cuando las plantas están en su periodo de fructificación, los frutos son cortados con cuidado antes de erradicar la planta, para minimizar la dispersión de las semillas. Especialmente aquellas especies que sus semillas son dispersadas por el viento, como la paja canalera *(Saccarum spontaneum*), o por mecanismos de dispersión físico como *Crotalaria*, que sus frutos al secarse “explotan” y dispersan sus semillas lejos de la planta madre.

Los frutos (o semillas) son colocados en bolsas plásticas para luego ser desechadas con los cuidados adecuados para evitar la dispersión. Estas bolsas plásticas son almacenadas hasta que las plantas y sus frutos se descompongan naturalmente, asegurándonos que las semillas ya  no sean viables.

## III. Resultados

Cuadro 1. Lista de Plantas Potencialmente Invasivas que pudieran darse en al Área del Proyecto*.

| Familia | Especie | Hábito | Usos | Origen |
|---|---|---|---|---|
| **Acanthaceae** | *Thunbergia grandiflora* | liana | ornamental | Asia |
| **Cyperaceae** | *Cyperus rotundus* | hierba | | Eurasia |
| **Fabaceae** | *Pueraria phaseoloides* | liana | | Asia |
| **Fabaceae** | *Flemingia strobilifera* | arbusto | | Asia |
| **Fabaceae** | *Leucaena leucocephala* | arbusto | | América |
| **Fabaceae** | *Acacia mangium* | árbol | forestal | Asia |
| **Fabaceae** | *Crotalaria spectabilis* | hierba | | Asia |
| **Fabaceae** | *Arachis pintoi* | hierba | ornamental | América |
| **Convolvulaceae** | *Ipomoea spp.* | liana | | América |
| **Myrtaceae** | *Syzygium jambos* | árbol | frutal | Asia |
| **Gleicheniaceae** | *Dicranopteris pectinata* | helecho | | América |
| **Poaceae** | *Saccharum spontaneum* | hierba | | Asia |
| **Poaceae** | *Cenchrus echinatus* | hierba | | América |
| **Poaceae** | *Pennisetum purpureum* | hierba | | África |
| **Zingiberaceae** | *Hedychium coronarium* | hierba | ornamental | Asia |
| **Zingiberaceae** | *Alpinia purpurata* | hierba | ornamental | Asia |

* La lista presenta una serie de especies que son invasivas en otras áreas y que pudieran entrar al proyecto, lo que no indica necesariamente que ya estén en el área.

Hasta el momento se han detectado dos especies con potencial de volverse invasivas en el área del proyecto y que están en proceso de erradicación. Estas son *Saccarum spontaneum* (paja canalera) y *Crotalaria spectabilis.*

*Saccarum spontaneum:* Es una hierba nativa del Sudeste Asiático. Es una hierba perenne que puede crecer hasta 3 metros de altura, con raíces rizotomatosas que se esparcen bajo tierra. Su capacidad de colonizar rápidamente los suelos perturbados ha permitido que se convierta en una especie invasora que no permite que nada más crezca en las zonas que invaden. En Panamá esta especie se ha vuelto claramente invasiva principalmente en zonas aledañas a las riberas del canal de Panamá, aunque ya se ha extendido hacia las provincias de Coclé, Darién y Veraguas (Esquivel, 208).

*Crotalaria spectabilis:* Es una hierba subfrutescente nativa de la India que ha sido naturalizada en muchas localidades del Viejo y Nuevo Mundo. Muy utilizada en muchos cultivos de rotación como control biológico para plagas como nematodos parásitos tiene gran capacidad de fijación biológica del nitrógeno atmosférico y la producción en masa verde. También se utiliza como atractivo para los insectos beneficiosos y polinizadores, como abejas a la miel de producción y los insectos depredadores de mosquitos del dengue. La base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden (MBG), registra que, en Panamá, esta planta se ha escapado de las áreas de cultivo y su distribución es esporádica. En países como Estados Unidos y Brasil ha sido reportada como invasiva.

***Control:***

Ambas especies han sido controladas de forma mecánica, arrancando del suelo los individuos de forma manual o con ayuda de machetes, palas, coas o picos.

Para este periodo se han identificaron ocho nuevos brotes de paja canalera (*Saccarum spontaneum*) en el TMF en el taller, campamento, planta de Ciclones, camino de la presa norte, camino interno de la Presa Este; Pipeline frente a la entrada de nueva esperanza, ver cuadro 2. Sitio Mina en área del taller de equipo liviano.  Los brotes de esta especie suelen ser siempre de pocos individuos, y con los monitoreos y medias de control implementadas no ha presentado peligro de volverse invasiva cubriendo grandes extensiones de terreno como es usual. También fue reportado un nuevo brote de *Crotalaria spectabilis* en el camino vía al túnel y la Presa Norte

También se han erradicado nuevos brotes tanto de Paja Canalera como de *Crotalaria* en sitios donde ya habían sido identificados previamente. Estos hallazgos se han hecho durante el monitoreo de las medidas de control y los datos son presentados en el cuadro 2.

Cuadro 2. Nuevos Reportes y Seguimiento de las medidas de Control de los sitios donde se han identificado, previamente, Plantas Invasivas en el Área del proyecto

| Fecha de identificación inicial | Sitio | Coordenadas | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Hábito | Tipo de cobertura vegetal que invade | Estatus de identificación | Fecha de seguimiento | Individuos Nuevos identificados | Medidas de control |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 02/03/15 | TMF-Oficina de Stracon | 538593 983175 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 03/02/2015 | 2 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 07/02/2015 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 09/11/2015 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 20/12/2015 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 14/04/15 | Mina. Posa de Sedimentación 4 | 539490 977927 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 14/04/2015 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 09/11/2015 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 20/12/2015 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 27/07/2020 | 1 | Mecánica |
| 21/06/15 | Mina. Sitio Planta. Posa de Sedimentación 14 | 540106 977481 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 21/06/2015 | 141 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 09/09/2015 | 2362 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 19/12/2015 | 187 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 13/02/2016 | 65 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 19/06/2016 | 563 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 10/01/2017 | 16 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 27/07/2020 | 8 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 10/02/2021 | 10 | Mecánica |
| 24/06/15 | Carretera a la Costa. Botadero en 12K+700 | 535189 987103 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 24/06/2015 | 3740 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 09/10/2015 | 230 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 19/12/2015 | 125 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 10/01/2017 | 292 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 06/04/2017 | 45 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 11/07/2017 | 160 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 07/05/2018 | 79 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 02/07/2020 | 7 | Mecánica |
| 25/06/15 | Carretera a la Costa (12K+100-13K+700) | 535189 987103 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 25/06/2015 | 4269 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 09/10/2015 | 24 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 19/12/2015 | 10 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 24/02/2016 | 1283 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 05/08/2016 | 23 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 10/01/2017 | 72 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 11/07/2017 | 29 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 03/09/2017 | 341 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 18/11/2017 | 70 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 09/02/2018 | 10 | Mecánica |

| Fecha de identificación inicial | Sitio | Coordenadas | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Hábito | Tipo de cobertura vegetal que invade | Estatus de identificación | Fecha de seguimiento | Individuos Nuevos identificados | Medidas de control |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 07/05/2018 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 20/01/2020 | 15 | Mecánica |
| 26/06/15 | Carretera a la Costa (7K+300-11K+300) | 532777 990755 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 26/06/2015 | 536 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 09/10/2015 | 27 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 19/10/2015 | 10 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 24/02/2016 | 224 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 05/08/2016 | 22 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 10/01/2017 | 20 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 11/07/2017 | 78 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 03/09/2017 | 15 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 09/02/2018 | 7 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 07/05/2018 | 9 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 11/07/2019 | 47 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 20/01/2020 | 35 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 01/03/2021 | 8 | Mecánica |
| 27/06/15 | Punta Rincón. Posa 1A, Area 41, y botadero area 45. | 533834 994803 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 27/06/2015 | 354 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 31/05/2016 | 38 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 06/07/2016 | 958 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 05/09/2016 | 138 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 28/06/2016 | 69 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 07/11/2016 | 139 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 10/01/2017 | 106 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 15/04/2017 | 163 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 17/06/2017 | 701 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 27/06/2017 | 11900 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 01/07/2017 | 1400 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 02/09/2017 | 1037 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 22/12/2017 | 1800 | Mecánica |
| 30/06/15 | Mina. Sitio Planta. Camino de Acceso Este. | 540156 978374 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 30/06/2015 | 314 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 09/10/2015 | 106 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 19/12/2015 | 27 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 13/02/2016 | 25 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 19/06/2016 | 15 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 10/01/2017 | 55 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 16/04/2017 | 110 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 11/07/2017 | 20 | Mecánica |

| Fecha de identificación inicial | Sitio | Coordenadas | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Hábito | Tipo de cobertura vegetal que invade | Estatus de identificación | Fecha de seguimiento | Individuos Nuevos identificados | Medidas de control |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 07/05/2018 | 123 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 15/07/2018 | 109 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 06/10/2018 | 273 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 27/07/2019 | 436 | Mecánica |
| 01/07/15 | Mina. Pipeline Road. | 539466 979541 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 07/01/2015 | 40 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 09/10/2015 | 16 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 19/12/2015 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 27/05/2016 | 15 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 19/06/2016 | 36 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 03/01/2017 | 10 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 16/04/2017 | 19 | Mecánica |
| 02/07/15 | Mina. TMF. Área de Jujuca. | 536097 983096 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 07/02/2015 | 190 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 09/11/2015 | 150 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 20/12/2015 | 125 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 27/05/2016 | 58 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 03/01/2017 | 27 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 29/01/2017 | 41 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 11/07/2017 | 355 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 21/01/2020 | 32 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 02/08/2020 | 35 | Mecánica |
| 22/07/2015 | Punta Ricón. Área de la Termoeléctrica. | 534217 996584 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 22/07/2016 | 2 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 06/05/2016 | 5 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 22/07/2015 | Punta Ricón. Acceso a Posa 6. | 533487 995885 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 22/07/2015 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 02/09/2016 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 27/02/2016 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 19/10/2017 | 1 | Mecánica |
| 12/10/2015 | Sitio Mina. Desvió Molejón. | 538593 983175 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 10/12/2016 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 24/02/2016 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 18/06/2016 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 02/11/2018 | 10 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 23/07/2019 | 6 | Mecánica |
| 03/11/2015 | Mina. Camino a la Costa Km 6 +700 | 543533 972801 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 11/03/2016 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 02/02/2016 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 05/08/2016 | 0 | N/A |

| Fecha de identificación inicial | Sitio | Coordenadas | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Hábito | Tipo de cobertura vegetal que invade | Estatus de identificación | Fecha de seguimiento | Individuos Nuevos identificados | Medidas de control |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 09/02/2016 | Punta Rincón. Campamento SK | 534043 994804 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Area alrededor del campamento y techo de habitaciones de SK. | Reporte | 02/09/2016 | 4 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 11/11/2016 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 18/10/2017 | 3 | Mecánica |
| 09/02/2016 | Camino a la Costa. Km 1K+800. Frente al Botadero 46. | 533871 994879 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/09/2016 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 10/02/2016 | Punta Rincón. Dike Posa 9. | 533232 995372 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 10/02/16 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 10/02/2016 | Punta Rincón. Proximo a Clínica veterinaria. | 533251 995431 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 10/02/16 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 23/02/2016 | Punta Rincón. Área 46 | 534002 995091 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 23/02/2016 | 25 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 05/09/2016 | 10 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 20/05/2016 | 473 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 28/06/2016 | 8 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 06/06/2017 | 100 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 22/11/2017 | 346 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 06/04/2018 | 1595 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 30/05/2018 | 735 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 30/06/2018 | 250 | Mecánica |
| 24/02/2016 | Sitio Mina. Desvio Molejón | 540262 972111 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área restaurada y area disturbada a orilla de la carretera | Reporte | 24/02/2016 | 242 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 18/06/2016 | 115 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 16/04/2017 | 75 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 07/05/2018 | 59 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 06/10/2018 | 15 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 27/07/2019 | 47 | Mecánica |
| 24/02/2016 | Camino a la Costa. Km 3+900 | 532522 993696 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 24/02/2016 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 16/04/2016 | Camino a la Costa. Km 4K+800 | 532415 993203 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 16/04/2016 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 16/04/2016 | Camino a la Costa. Km 4K+900 | 532414 993011 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 16/04/2016 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 16/04/2016 | Camino a la Costa. Km 15+250 | 536258 986133 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 16/04/2016 | 17 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 07/02/2016 | 13 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 29/01/2017 | 0 | N/A |

| Fecha de identificación inicial | Sitio | Coordenadas | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Hábito | Tipo de cobertura vegetal que invade | Estatus de identificación | Fecha de seguimiento | Individuos Nuevos identificados | Medidas de control |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 16/04/2017 | 1 | Mecánica |
| 06/05/2016 | Camino a la Costa. Km 1+990 | 533916 995278 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 05/06/2016 | 7 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 06/05/2016 | Camino a la Costa. Km 2+000 - 7+200 | 533907 995220 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 05/06/2016 | 83 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 10/01/2017 | 7 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 11/07/2017 | 74 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 18/11/2017 | 10 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 09/02/2018 | 62 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 07/05/2018 | 9 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 11/07/2019 | 74 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 20/01/2020 | 48 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 02/08/2020 | 40 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 01/03/2021 | 7 | Mecánica |
| 23/05/2016 | Punta Rincón. Alrededor de Posa 1 | 534336 997058 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 23/05/2016 | 8772 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 27/05/2016 | Sitio Mina. Stockpile (sitio de acopio de roca) | 539890 977937 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 27/05/2016 | 130 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 10/01/2017 | 120 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 16/04/2017 | 80 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 06/10/2018 | 111 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 19/01/2020 | 23 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 12/02/2021 | 67 | Mecánica |
| 28/05/2016 | Punta Rincón. Area 43 (depósito) | 534385 997092 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 28/05/2016 | 166 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 7 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 29/09/2017 | 112 | Mecánica |
| 06/06/2016 | Punta Rincón. Area 46. | 534190 995905 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 06/06/2017 | 6 | Mecánica |
| 19/06/2016 | TMF. Oficinas de Stracon | 538747 983091 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 19/06/2016 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| | | | | | | | | | 21/01/2020 | 2 | Mecánica |
| 22/06/2016 | Sitio Mina. Camino de acceso a posa 12A. | 540112 976958 | Poaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 22/06/2016 | 18 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 03/01/2017 | 15 | Mecánica |
| 28/06/2016 | Camino a la Costa, 5K+800. | 532100 992075 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 28/06/2017 | 1 | Mecánica |
| 30/06/2016 | Punta Rincón. Cantera 23. | 533903 995269 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 30/06/2016 | 2 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 0 | N/A |
| 13/07/2016 | Area 42. Punta rincón | 533892 996418 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área Restaurada (con hidrosiembra) | Reporte | 13/07/2016 | 67 | Mecánica |

| Fecha de identificación inicial | Sitio | Coordenadas | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Hábito | Tipo de cobertura vegetal que invade | Estatus de identificación | Fecha de seguimiento | Individuos Nuevos identificados | Medidas de control |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13/07/2016 | Punta Rincón. Area 47. Taller de Doblaje. | 533737 995828 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 13/07/2016 | 7 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 29/01/2017 | 1 | Mecánica |
| 20/11/2016 | Campamento SK, cerca de contenedores de Ambiente. | 534201 994715 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 20/11/2016 | 124 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 02/07/2017 | 502 | Mecánica |
| 03/09/2017 | Punta Rincon. Almacen de Carbón | 533704 996406 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 03/09/2017 | 5 | Mecánica |
| 20/09/2017 | Mina. Área de Pre desmonte (Prestipping) Talud de la oficina del tajo. | 537305 977445 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 20/09/2017 | 30 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 02/12/2017 | 19 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 29/07/2018 | 193 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 16/01/2020 | 21 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 27/07/2020 | 22 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 10/02/2021 | 119 | Mecánica |
| 03/10/2017 | Punta Rincón. Garita principal | 533942 994552 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 03/09/2017 | 1 | Mecánica |
| 18/11/2017 | Carretera a la costa, Km 3K+600. | 533000 994007 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 18/11/2017 | 2 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 02/08/2020 | 2 | Mecánica |
| 18/11/2017 | Carretera a la costa, Km 12K+600. | 535066 987200 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 18/11/2017 | 1 | Mecánica |
| 02/12/2017 | Mina. Área de Pre desmonte (Prestipping) Talud del límite del tajo de Botija. | 533700 977163 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/12/2017 | 21 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 07/05/2018 | 12 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 15/07/2018 | 20 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 06/10/2018 | 7 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 16/01/2020 | 31 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 24/07/2020 | 39 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 10/02/2021 | 9 | Mecánica |
| 09/02/2018 | Carretera a la costa, Km 10K+900 y 11K+800 | 533804 987971 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 09/02/2018 | 13 | Mecánica |
| 07/05/2018 | Mina. Campamento Cobre. Cerca al módulo T4-Q | 544090 979125 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 07/05/2018 | 17 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 17/07/2018 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 02/11/2018 | 15 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 27/07/2019 | 53 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 16/01/2020 | 7 | Mecánica |

| Fecha de identificación inicial | Sitio | Coordenadas | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Hábito | Tipo de cobertura vegetal que invade | Estatus de identificación | Fecha de seguimiento | Individuos Nuevos identificados | Medidas de control |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 10/02/2021 | 0 | N/A |
| 02/10/2018 | Campamento Cobre. Módulo T3-Z. | 539978 978828 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/10/2018 | 110 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 27/07/2019 | 69 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 16/01/2020 | 3 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 10/02/2021 | 18 | Mecánica |
| 02/10/2018 | TMF. Túnel | 535057-982148 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/10/2018 | 23 | Mecánica |
| 07/10/2018 | Mina. Conveyor. Parte alta del talúd. Tramo que sube al Stockpile. | 539979 978810 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 07/10/2018 | 1 | Mecánica |
| 07/10/2018 | Mina. Conveyor. Parte baja del talúd. Tramo que sube al Stockpile. | 539652 978490 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 07/10/2018 | 4 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 16/02/2021 | 2 | Mecánica |
| 07/10/2018 | Carretera a la costa. Km 15K+800 | 537016 985487 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 07/10/2018 | 2 | Mecánica |
| 08/10/2018 | TMF. Sobre la Presa Este | 538813 980538 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 08/10/2018 | 12 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 21/01/2020 | 1 | Mecánica |
| 02/11/2018 | Campamento Cobre. Módulo T4-Z. | 539931 978867 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/11/2018 | 3 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 27/07/2020 | 3 | Mecánica |
| 02/11/2018 | MSA. Botadero | 537637 978642 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/11/2018 | 1 | Mecánica |
| 02/11/2018 | Mina. Posa de Sedimentación 14. | 540134 977534 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/11/2018 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 10/02/2021 | 3 | Mecánica |
| 11/17/2019 | Camino a la Costa. Km 18 +200 - 18+600 | 538316 983782 | Poaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 11/07/2019 | 59 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 20/01/2020 | 35 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Camino de Acceso Este | 542016 976235 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Camino de Acceso Este | 542293 975996 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Camino de Acceso Este | 542289 976020 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Camino de Acceso Este | 542587 975718 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Camino de Acceso Este | 542783 975048 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |

| Fecha de identificación inicial | Sitio | Coordenadas | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Hábito | Tipo de cobertura vegetal que invade | Estatus de identificación | Fecha de seguimiento | Individuos Nuevos identificados | Medidas de control |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23/07/2019 | Camino de Acceso Este | 543600 974168 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Camino de Acceso Este | 543599 974181 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Camino de Acceso Este | 543358 973960 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Sitio Mina. Frente a la Planta de Concreto | 539347 978211 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Sitio Mina. Frente al Almacen de Botija | 539220 978232 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Sitio Mina. Frente al Almacen de Botija | 539100 978168 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Sitio Mina. frente Almacén Botija | 539093 978164 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 25/07/2020 | 45 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 15/02/2021 | 15 | Mecánica |
| 23/07/2019 | Sitio Mina. Área del Polvorín | 539594 981174 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 23/07/2019 | 1 | Mecánica |
| 16/01/2020 | Campamento Cobre lateral al Módulo T3-Z. | 539897 977915 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 16/01/2020 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 27/07/2020 | 10 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 10/02/2021 | 0 | N/A |
| 19/01/2020 | Camino de Acceso Este | 543528 974016 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 19/01/2020 | 1 | Mecánica |
| 19/01/2020 | Camino de Acceso Este | 543528 974016 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 19/01/2020 | 228 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 27/07/2020 | 111 | Mecánica |
| 19/01/2020 | Sitio Mina. Stockpile (sitio de acopio de roca) | 539891 977924 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 19/01/2020 | 1 | Mecánica |
| 20/01/2020 | Carretera a la costa, Km 2 +900. | 533734 994208 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 20/01/2020 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 02/08/2020 | 2 | Mecánica |
| 21/01/2020 | TMF-Salida del túnel | 535121 983368 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 21/01/2020 | 2 | Mecánica |

| Fecha de identificación inicial | Sitio | Coordenadas | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Hábito | Tipo de cobertura vegetal que invade | Estatus de identificación | Fecha de seguimiento | Individuos Nuevos identificados | Medidas de control |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21/01/2020 | Talud de la cantera-TMF | 537176 982123 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 21/01/2020 | 2 | Mecánica |
| 21/01/2020 | Deposito frente a la planta de concreto | 539377 978271 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 21/01/2020 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 26/07/2020 | 9 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 15/02/2021 | 8 | Mecánica |
| 21/01/2020 | Frente al taller equipo semipesado Botija | 538915 978018 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 21/01/2020 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 25/07/2020 | 5 | Mecánica |
| | | | | | | | | | 15/02/2021 | 8 | Mecánica |
| 21/01/2020 | Frente al taller de IIASA Botija | 538623 977973 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 21/01/2020 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 25/07/2020 | 3 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 15/02/2021 | 2 | Mecánica |
| 21/01/2020 | Trituradora-TMF | 537243 982795 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 21/01/2020 | 3 | Mecánica |
| 24/07/2020 | area 22, lateral a patio de control de erosion | 538587-978249 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 24/07/2020 | 1 | Mecánica |
| 24/07/2020 | entrada al tajo de botija por entrada de taller de semipesados | 538410-977891 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 24/07/2020 | 1 | Mecánica |
| 26/07/2020 | Planta de concreto | 539507 978105 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 26/07/2020 | 37 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 15/02/2021 | 37 | Mecánica |
| 26/07/2020 | Trituradora secundaria | 539329-978572 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 26/07/2020 | 2 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 10/02/2021 | 1 | Mecánica |
| 26/07/2020 | Área 64 frente a la trituradora secundaria | 539131-978544 | Fabaceae | Crotalaria spectabilis | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 26/07/2020 | 19 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 10/02/2021 | 24 | Mecánica |
| 26/07/2020 | Área 64 frente a la trituradora secundaria | 539131-978544 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 26/07/2020 | 4 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 10/02/2021 | 0 | Mecánica |
| 27/07/2020 | Frente a los molinos | 540093-978453 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 27/07/2020 | 2 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 10/02/2021 | 0 | N/A |
| 29/07/2020 | Pipeline frente al polvorin | 539241-982047 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 29/07/2020 | 4 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 16/02/2021 | 0 | Mecánica |
| 02/08/2020 | Camino al túnel de tmf | 536726-983862 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/08/2020 | 3 | Mecánica |
| 02/08/2020 | TMF. Área de entrada a túnel | 535057-982148 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/08/2020 | 48 | Mecánica |

| Fecha de identificación inicial | Sitio | Coordenadas | Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Hábito | Tipo de cobertura vegetal que invade | Estatus de identificación | Fecha de seguimiento | Individuos Nuevos identificados | Medidas de control |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Seguimiento | 01/03/2021 | 11 | Mecánica |
| 02/08/2020 | Camino a la costa km 18+800 | 538829-983285 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/08/2020 | 1 | Mecánica |
| 02/08/2020 | Camino a la costa km 8+950 | 533660-989790 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/08/2020 | 1 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 01/03/2021 | 1 | Mecánica |
| 02/08/2020 | Camino a la costa km 3+575 | 533054-994024 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/08/2020 | 2 | Mecánica |
| | | | | | | | | Seguimiento | 01/03/2021 | 1 | Mecánica |
| 02/08/2020 | Camino a la costa km 2+400 | 534042-994469 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 02/08/2020 | 1 | Mecánica |
| 10/02/2021 | Taller de equipo liviano de Dollar y Mina | 0538619-0978794 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 10/02/2021 | 3 | Mecánica |
| 16/02/2021 | Campamento TMF, frente a comedor | 539075-982265 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 16/02/2021 | 6 | Mecánica |
| 16/02/2021 | Camino interno Presa este | 538970-981876 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 16/02/2021 | 6 | Mecánica |
| 16/02/2021 | Pipeline, frente a entrada nueva esperanza | 539311-980449 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 16/02/2021 | 10 | Mecánica |
| 16/02/2021 | Taller TMF | 538750-983006 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 16/02/2021 | 1 | Mecánica |
| 16/02/2021 | TMF planta de ciclones | 538607-983136 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 16/02/2021 | 5 | Mecánica |
| 16/02/2021 | Carretera Presa norte y vía túnel | 537656-983667 | Poaceae | *Saccharum spontaneum* | Paja Canalera | Hierba | Área disturbada | Reporte | 16/02/2021 | 2 | Mecánica |
| 16/02/2021 | Carretera Presa norte y vía túnel | 536154-983414 | Fabaceae | *Crotalaria spectabilis* | Crotalaria | Hierba | Área disturbada | Reporte | 16/02/2021 | 24 | Mecánica |

## IV. Conclusiones:

Se han detectado y erradicado, durante este periodo ocho nuevos brotes de paja canalera (*Saccarum spontaneum*) en el TMF en el taller, campamento, planta de Ciclones, camino de la presa norte, camino interno de la Presa Este; Pipeline frente a la entrada de nueva esperanza. También se ha detectado y erradicado un nuevo brote de *Crotalaria spectabilis* sitio en el camino de la presa norte.  Estos hallazgos se han hecho durante el monitoreo de las medidas de control y todos fueron erradicados inmediatamente.

## V. Bibliografía:

CONABIO. 2009. Sistema de Información sobre Especies Invasoras. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: www.biodiversidad.gob.mx

2010. Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México

ESQUIVEL, E. A. (2008). Investigación sobre el origen de la paja canalera (Saccharum spontaneum L.) EN PANAMA. Agrociencia Panamensis, Revista online. Enero, 2004. http://agrociencia-panama.blogspot.com/

Zamora, Isabel López. 2008. El monitoreo de las plantas invasoras. La ciencia y el Hombre, revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Veracruzana. Volumen XXI. Número 1.